

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-246279

[ST.10/C]:

[JP 2002-246279]

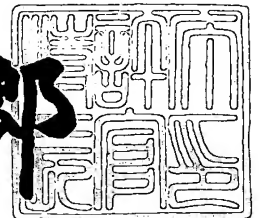
出 願 人
Applicant(s):

株式会社小糸製作所

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3032488

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-2179

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 自動車用赤外光照射ランプ

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 八木 誠一郎

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 奥居 一樹

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社 小糸製作所

【代理人】

【識別番号】 100087826

【弁理士】

【氏名又は名称】 八木 秀人

【電話番号】 03-5296-0061

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009667

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車用赤外光照射ランプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源を挿着したリフレクターの前方に筒型のレンズホルダーを介して凸レンズが一体化された光源ユニットを備え、前記リフレクターと凸レンズの間に光路を横切るように延在する赤外光透過膜が設けられた自動車用赤外光照射ランプにおいて、

前記赤外光透過膜の外周に赤外光透過膜非形成領域が設けられて、前記凸レンズの周縁部から可視光が出射するように構成されるとともに、前記レンズホルダーには、前記凸レンズの周縁部の背後を覆う遮光部材が設けられたことを特徴とする自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 2】 前記赤外光透過膜は、前記凸レンズの裏面に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 3】 前記赤外光透過膜は、前記凸レンズの背後に配置した透明プレートに形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 4】 前記遮光部材は、前記レンズホルダーの前縁部に設けられたレンズ係合部の内側に階段状に延出形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 5】 前記遮光部材の延出先端部が先細形状に形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 6】 前記遮光部材の延出先端部に黒色処理が施されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車に搭載して、車輛の前方を赤外光で照明する自動車用赤外光照射ランプに係わり、特に、近赤外までの感度を有する CCD カメラと共用する自動車用赤外光照射ランプに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

例えば、この種のランプは、ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に可視光源および放物面リフレクターを配置し、可視光成分を反射し赤外光成分を透過させる赤外光透過膜（以下、単に赤外光透過膜という）をガラスプレートの表面全域に形成した赤外光透過フィルターを、灯室の前面開口部全体を塞ぐように光源と前面レンズ間に配置し、前面レンズに向かう光源光の全てが赤外光透過膜を透過するように構成されており、リフレクターで反射された光源光は、赤外光透過膜を透過する際に可視光成分がカットされ、主に目に見えない赤外光成分だけの光となって前面レンズから前方に出射配光される。

【 0 0 0 3 】

そして、車輛前方の赤外光照射領域を、自動車前部に設けられた近赤外までの感度を有するCCDカメラで撮影し、画像処理装置で処理して、車室内のモニタ画面に映し出す。ドライバーは、車輛前方の視界を映すモニタ画面上で、人やレーンマークや障害物といったものを遠方まで確認できる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記した従来の赤外光照射ランプでは、図11に赤外光透過フィルター（赤外光透過膜）の分光特性を示すが、図11の斜線に示すように、赤外光透過フィルター（赤外光透過膜）では700～800nmあたりの長波長側の可視光（赤色光成分）を完全にカットできないため、前面レンズには赤外光とともに赤外光透過フィルター（赤外光透過膜）を透過した一部の可視光（赤色光成分）も導かれる。そして、前面レンズから赤外光とともに一部の可視光（赤色光成分）も出射し、前面レンズが赤く発光（ランプが赤く点灯）しているように見える。このため、自動車の前部に設けた赤外光照射ランプの点灯をテールランプやストップランプの点灯と誤認するおそれがあり、安全上問題であった。

【 0 0 0 5 】

そこで発明者は、光源光の一部を赤外光透過フィルター（赤外光透過膜）を透過させることなく前面レンズの周縁部に導いて、赤色に発光する前面レンズの周

縁部を白色に発光させると、赤色発光が薄められて目立たなくなるのではと考えて、実験を重ねた結果、これが有効であることが確認されたので、特願 2 0 0 1 - 2 0 5 7 0 8 号（2 0 0 1 年 7 月 6 日出願、以下、先願という）を提案した。

【 0 0 0 6 】

この先願では、例えば、図 1 2 に示すように、バルブ 2 を挿着したリフレクター 1 の前方に筒型のレンズホルダー 3 を介して凸レンズ 4 が一体化された光源ユニットを備え、凸レンズ 4 裏面の周縁部を除いた領域に赤外光透過膜 5 を形成し、凸レンズ 4 裏面の周縁部に赤外光透過膜非形成領域 6 を形成して、可視光をカットした赤外光 L 1 が凸レンズ 4 から出射するとともに、可視光 L 2 が凸レンズ周縁部 4 a から出射することで、凸レンズ周縁部 4 a が白色に発光して、凸レンズ 4 の赤色の発光色が薄められるように構成されている。

【 0 0 0 7 】

しかし、前記した先願では、バルブ 2 からの直射光あるいはリフレクター 1 やレンズホルダー 3 での反射光といった比較的エネルギー密度の高い光が赤外光透過膜非形成領域 6 に直接入射し凸レンズ周縁部 4 a から出射するため、グレア光となるおそれがある。また、凸レンズ 4 の裏面に形成する赤外光透過膜 5 の面積を大きく（赤外光透過膜非形成領域 6 を狭く）することで、凸レンズ周縁部 4 a からの可視光の出射光量をグレア光とならないように調整することも可能であるが、出射光量の低減は赤色発光を薄める作用も低減させることになるため、その調整は容易ではない。

【 0 0 0 8 】

そこで発明者は、凸レンズ周縁部 4 a から出射する可視光のエネルギー密度が弱ければグレア光にならないだろうと考え、図 1 2 仮想線で示すように、レンズホルダー 3 の内側に、凸レンズ周縁部 4 a（赤外光透過膜非形成領域 6）の背後を覆うように遮光部材 7 を設けて、その効果を確かめる実験を重ねたところ、凸レンズ 4 が赤く発光することがないことは勿論、グレア光も発生しないことが確認されたので、本発明を提案するに至ったものである。

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記従来技術の問題点および前記した発明者の知見に基づいてなさ

れたもので、その目的は、凸レンズの周縁部からグレア光とならない可視光を出射させることで、前面レンズの赤色発光が相対的に薄められて、ランプの点灯をテールランプやストップランプと誤認することがない赤外光照射ランプを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段および作用】

前記目的を達成するために、請求項 1 に係る赤外光照射ランプにおいては、光源を挿着したリフレクターの前方に筒型のレンズホルダーを介して凸レンズが一体化された光源ユニットを備え、前記リフレクターと凸レンズの間に光路を横切るように延在する赤外光透過膜が設けられた自動車用赤外光照射ランプにおいて

前記赤外光透過膜の外周に赤外光透過膜非形成領域を設けて、前記凸レンズの周縁部から可視光が出射するように構成するとともに、前記レンズホルダーには、前記凸レンズの周縁部の背後を覆う遮光部材を設けるように構成した。

【 0 0 1 1 】

そして、赤外光透過膜の具体的構成としては、請求項 2 に示すように、凸レンズの裏面に赤外光透過膜を形成する場合と、請求項 3 に示すように、凸レンズの背後に配置した透明プレートに赤外光透過膜を形成する場合とがあり、赤外光透過膜よりも遮光部材が後方位置となる構成では、赤外光透過膜の外周に形成した赤外光透過膜非形成領域の背後を遮光部材が覆うように構成することが望ましい。

【 0 0 1 2 】

（作用）光源から直接あるいはリフレクターやレンズホルダーで反射される等して凸レンズに向かう光源光は、光路を横切るように延在する赤外光透過膜を透過することで可視光成分がカット（反射）され、主に目に見えない赤外光成分となって凸レンズから出射する。しかし、凸レンズからの出射光中には、赤外光透過膜でカットしきれなかった可視光成分（赤色光成分）も含まれており、このため、ランプ点灯時のレンズが赤く発光する。しかるに、凸レンズの周縁部には、赤外光透過膜非形成領域を介して、赤外光透過膜を透過しない光源光（可視光）

が導かれるため、凸レンズの周縁部が白色に発光して、凸レンズの赤色の発光色を薄めるべく作用する。即ち、凸レンズの赤色の発光量自体は、凸レンズに向かう光源光の全てが赤外光透過膜を透過するように構成された従来構造の場合とほとんど変わらないが、凸レンズの赤色に発光する領域の周縁部が白色に発光することで、相対的に赤色発光が薄められる。

【 0 0 1 3 】

また、凸レンズの周縁部から出射する可視光によって、グレア光が発生するおそれがあるが、請求項 2 に示すように、凸レンズの裏面に赤外光透過膜を形成する構成では、後方から赤外光透過膜非形成領域に向かうエネルギー密度の高い光源光（可視光）は遮光部材により遮光されて赤外光透過膜非形成領域には導かれず、赤外光透過膜で反射しさらに遮光部材で反射する等、反射を繰り返すことで減衰したエネルギー密度の低い光（可視光）だけが赤外光透過膜非形成領域に導かれるので、凸レンズの周縁部からはエネルギー密度の低い白色の光源光（可視光）が出射し、凸レンズの赤色発光を薄める上では有効であるが、光量が小さいためグレア光となることはない。また、請求項 3 に示すように、凸レンズの背後に配置した透明プレートに赤外光透過膜を形成する構成であって、凸レンズに接近配置した透明プレートの背後に遮光部材を設ける場合も、前記した請求項 2 の作用と同様である。

【 0 0 1 4 】

一方、請求項 3 に示すように、凸レンズの背後に配置した透明プレートに赤外光透過膜を形成する構成であって、凸レンズと透明プレートとの間に遮光部材を設ける場合は、後方から凸レンズの周縁部に向かうエネルギー密度の高い光源光（可視光）は遮光部材により遮光されるため凸レンズの周縁部には導かれず、凸レンズ裏面と透明プレート前面で反射を繰り返すことで減衰したエネルギー密度の低い光（可視光）だけが凸レンズの周縁部に導かれるので、凸レンズの周縁部からはエネルギー密度の低い白色の光源光（可視光）が出射し、凸レンズの赤色発光を薄める上では有効であるが、光量が小さいためグレア光となることはない。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 においては、請求項 1 に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光透過膜を前記凸レンズの裏面に形成するように構成した。

【 0 0 1 6 】

(作用) 凸レンズに直接赤外光透過膜を形成したので、赤外光透過膜を形成するための透明プレートが不要で、それだけランプ構造が簡潔である。また、赤外光透過フィルター(赤外光透過膜を形成した透明プレート)を設ける場合に比べて、光源ユニット内に熱がこもりにくく、赤外光透過膜の熱劣化が抑制される。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 においては、請求項 1 に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光透過膜を前記凸レンズの背後に配置した透明プレートに形成するように構成した。

【 0 0 1 8 】

(作用) 凸レンズの背後に赤外光透過フィルター(赤外光透過膜を形成した透明プレート)を配置した簡単な構成で、例えば高温のため赤外光透過フィルター(赤外光透過膜)の可視光カット性能が低下したような場合には、ランプを構成する主要部品を交換することなく、赤外光透過フィルターだけを交換すればよい。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 においては、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の赤外光照射ランプにおいて、前記遮光部材を、前記レンズホルダーの前縁部に設けたレンズ係合部の内側に階段状に延出形成するように構成した。

【 0 0 2 0 】

(作用) レンズホルダーとしては、成形性、耐熱性等から一般にアルミダイキャスト製が使用される傾向にあるが、レンズホルダーの前縁部にレンズ係合部と遮光部材を階段状に一体に延出形成した構造であるので、遮光部材を別部材で構成する場合に比べて、構成が簡潔な上に、製造も容易で、重量もかさまない。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 においては、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の赤外光照射ランプにおいて、前記遮光部材の延出先端部を先細形状に形成するように構成した。

【 0 0 2 2 】

（作用）遮光部材の延出先端部端面で反射した可視光（光源光）が赤外光透過膜に斜めに入射すると、凸レンズからの出射光によって円弧状の筋が赤く発光して見えるおそれがあるが、遮光部材の先細形状の延出先端部には、凸レンズ側に可視光（光源光）を反射する端面がないので、光源光が赤外光透過膜に斜めに入射するような形態とならず、凸レンズが赤く発光して見えるおそれがない。

【 0 0 2 3 】

請求項 6 においては、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の赤外光照射ランプにおいて、前記遮光部材の延出先端部を黒色処理するように構成した。

【 0 0 2 4 】

（作用）遮光部材の延出先端部端面で反射した可視光（光源光）が赤外光透過膜に斜めに入射すると、凸レンズからの出射光によって円弧状の筋が赤く発光して見えるおそれがあるが、遮光部材の延出先端部の黒色の端面では、可視光（光源光）が殆ど吸収されて凸レンズ側に反射されないで、光源光が赤外光透過膜に斜めに入射するような形態とならず、凸レンズが赤く発光して見えるおそれがない。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 ～ 図 3 は、例えば車室内上部に設けられて車輦前方の視界を撮影する赤外光対応 CCD カメラとともに用いられるランプであって、夜間前方視界検出システムに適用するに好適な赤外光照射ランプの実施例を示し、図 1 は本発明の第 1 の実施例である赤外光照射ランプの縦断面図、図 2 は同ランプの要部である光源ユニット前端部部周辺の分解斜視図、図 3 は同ランプの要部であるレンズホルダー前縁部のレンズ係合部周辺の拡大断面図で、（a）は同ランプにおける遮光部材先端部の拡大断面図、（b）は問題提起の対称となる同遮光部材先端部の拡大断面図である。

【 0 0 2 7 】

夜間前方視界検出システムは、車輛前部に設けられて車輛前方に赤外光を照射する赤外光照射ランプ 1 0 A と、例えば車室内上部に設けられて車輛前方の視界を撮影する赤外光対応 CCD カメラ（図示せず）と、同 CCD カメラの撮影した画像を解析する画像処理解析装置と、画像処理解析装置で解析したデータを表示するヘッドアップディスプレイ（HUD）等とから主として構成されている。

【 0 0 2 8 】

画像処理解析装置には、CCD カメラが撮像した目に見えない遠方の歩行者や障害物そしてレーンマークなどの映像が送られるが、その映像からエッジ処理やパターン認識を行うことで、歩行者や障害物そしてレーンマークなどを容易に認識することができる。そして、歩行者や障害物そしてレーンマークなどの映像は、ヘッドアップディスプレイ（HUD）でドライバーに示したり、形状認識で路上物体（歩行者や障害物やレーンマークなど）の特徴を判断し、音声でドライバーに知らせることができるように構成されている。

【 0 0 2 9 】

赤外光照射ランプ 1 0 A は、図 1 に示されるように、前面側が開口する容器状の合成樹脂製ランプボディ 1 2 と、ランプボディ 1 2 の前面開口部に組み付けられ、ランプボディ 1 2 と協働して灯室 S を画成する透明な前面カバー 1 4 と、灯室 S 内に収容され、図示しないエイミング機構によって上下左右方向に傾動調整可能に支持された投射式光源ユニット U 1 で構成されている。

【 0 0 3 0 】

光源ユニット U 1 は、光源であるバルブ 2 2 を挿着したアルミダイキャスト製の略楕円体形状のリフレクター 2 0 と、筒型のレンズホルダー 3 0 を介してリフレクタ 2 0 の前方に一体化された凸レンズ 4 0 で構成され、リフレクター 2 0 の第 1 焦点 f_1 にバルブ 2 2 のフィラメントが位置し、かつリフレクター 2 0 の第 2 焦点 f_2 に凸レンズ 4 0 の後方焦点が位置することで、リフレクター 2 0 のアルミ蒸着処理された有効反射面で反射した光源光が凸レンズ 4 0 でほぼ平行光 L 3 となって投射配光されるように構成されている。即ち、光源ユニット U 1 の作る配光パターンは、走行ビーム形成用の自動車用ヘッドランプ（光源ユニット）の配光パターンと同じである。

【 0 0 3 1 】

レンズホルダー 3 0 は、リフレクター 2 0 と同様のアルミダイキャスト製で、その前縁部には、凸レンズ 4 0 の外周フランジ部 4 2 が係合できる内フランジ状のレンズ係合部 3 2 が周設されている。そして、レンズホルダー 3 0 の前縁部に金属製円環状のレンズ保持枠 5 0 が被着されて、凸レンズ 4 0 の外周フランジ部 4 2 がレンズ係合部 3 2 に係合した形態に固定保持されている。符号 3 1, 3 1 は、レンズホルダー 3 0 の外周上下に形成された一対の雌ねじ形成ボスで、締結ねじ 5 4 を雌ねじ部 3 1 a に螺着することで、レンズ保持枠 5 0 の一対の脚 5 2 がボス 3 1 に固定されて、レンズ保持枠 5 0 がレンズホルダー 3 0 の前縁部に被着される。

【 0 0 3 2 】

また、凸レンズ 4 0 裏面の周縁部を除く領域には、可視光を反射して赤外光を透過する赤外光透過膜 4 6 が蒸着により円形状に形成されており、凸レンズ 4 0 からは、赤外光透過膜 4 6 を透過することで可視光をカットした赤外光が出射するようになっている。また、凸レンズ 4 0 裏面の周縁部（円形の赤外光透過膜 4 6 の外周）には、光源光がそのまま透過できるリング状の赤外光透過膜非形成領域 4 8 が形成されており、凸レンズ 4 0 の周縁部 4 0 a からは、凸レンズ 4 0 の赤色発光を薄めるための可視光（白色光）L 5 が出射するようになっている。

【 0 0 3 3 】

また、レンズホルダー 3 0 のレンズ係合部 3 2 の内側には、階段状に延出する遮光部材 3 4 が周設されている。レンズ係合部 3 2 に連成された遮光部材 3 4 は、赤外光透過膜非形成領域 4 8 の背後を覆うように内フランジ状に延びて、後方から赤外光透過膜非形成領域 4 8 に向かう光を遮光して、グレア光とならないエネルギー密度の低い光だけを赤外光透過膜非形成領域 4 8 に導くようになっている。

【 0 0 3 4 】

即ち、バルブ 2 2 から直接あるいはリフレクター 2 0 やレンズホルダー 3 0 で反射される等して凸レンズ 4 0 に向かう光源光は、凸レンズ 4 0 の裏面に形成された赤外光透過膜 4 6 を透過することで可視光成分がカット（反射）され、主に

目に見えない赤外光成分となって図 1 符号 L 3 に示すように凸レンズ 4 0 から出射する。しかし、凸レンズ 4 0 からの出射光 L 3 中には、赤外光透過膜 4 6 でカットしきれなかった可視光成分（赤色光成分）も含まれており、このため、ランプ点灯時の凸レンズ 4 0 が赤く発光する。しかるに、凸レンズ 4 0 の周縁部には、赤外光透過膜非形成領域 4 8 を介して、赤外光透過膜 4 6 を透過しない光源光（可視光）L 5 が導かれるため、凸レンズ 4 0 の周縁部が白色に発光して、凸レンズ 4 0 の赤色の発光色を薄めるべく作用する。さらに詳しく述べると、凸レンズ 4 0 の赤色の発光量自体は、凸レンズ 4 0 に向かう光源光の全てが赤外光透過膜 4 6 を透過するように構成された従来構造の場合とほとんど変わらないが、凸レンズ 4 0 の赤色に発光する領域の周縁部が白色に発光することで、相対的に赤色発光が薄められる。

【 0 0 3 5 】

特に、後方から赤外光透過膜非形成領域 4 8 に向かうエネルギー密度の高い光源光（可視光）L 4 は、遮光部材 3 4 により遮光されて赤外光透過膜非形成領域 4 8 には導かれず、符号 L 5 に示すように、赤外光透過膜 4 6 で反射しさらに遮光部材 3 4 で反射する等、反射を繰り返すことで減衰してエネルギー密度が低下した光（可視光）だけが赤外光透過膜非形成領域 4 8 に導かれる。このため、凸レンズ 4 0 の周縁部 4 0 a からはエネルギー密度の低い白色の光源光（可視光）L 5 が出射し、凸レンズ 4 0 の赤色発光を薄める上では有効であるが、光量が小さいためグレア光となることはない。

【 0 0 3 6 】

また、遮光部材 3 4 の延出先端部端面 3 4 b が、図 3（b）に示すように、所定幅のリング状に形成されている場合には、遮光部材 3 4 の延出先端部端面 3 4 b で反射した可視光（光源光）L 4 b が赤外光透過膜 4 6 に対し斜めに入射するため、この光が凸レンズ 4 0 から出射する際に円弧状の赤い筋に発光して見えるおそれがあるが、本実施例では、遮光部材 3 4 の延出先端部 3 4 a は先細形状に形成されて凸レンズ 4 0 側に光を反射しないので、赤外光透過膜 4 6 に対し斜めに入射する可視光（光源光）がなく、凸レンズ 4 0 に円弧状の赤い筋が発光して見えるという不具合は全くない。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、本発明の第 2 の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットのレンズホルダー前縁部のレンズ係合部周辺の拡大断面図（図 3（a）に対応する図）である。

【 0 0 3 8 】

この第 2 の実施例の光源ユニット U 2 では、第 1 の実施例の光源ユニット U 1 の場合と同様、アルミニウムダイキャスト製のレンズホルダー 3 0 前縁部に設けられたレンズ係合部 3 2 の内側に、内フランジ状の遮光部材 3 4 A が周設されているが、遮光部材 3 4 A の延出先端部には、周方向にリング状に延びる所定幅の端面 3 4 c が形成されている。しかし、この端面 3 4 c には、黒色塗装またはアルマイト処理による黒色処理が施されて、後方から飛来した光を凸レンズ 4 0 側に反射しない構造となっている。即ち、黒色処理された端面 3 4 c に入射する光は、殆どが吸収されて凸レンズ 4 0 側に反射されないので、凸レンズ 4 0 に円弧状の赤い筋が発光して見えるという不具合は全くない。

【 0 0 3 9 】

その他は、前記した第 1 の実施例と同様であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

【 0 0 4 0 】

図 5 および図 6 は、本発明の第 3 の実施例である赤外光照射ランプを示し、図 5 は同ランプの要部である光源ユニットの縦断面図、図 6 は同ランプの要部である光源ユニット前端部周辺の分解斜視図である。

【 0 0 4 1 】

前記した第 1，第 2 の実施例の光源ユニットでは、凸レンズ 4 0 に赤外光透過膜 4 6 が直接形成されているが、この第 3 の実施例の光源ユニット U 3 では、凸レンズ 4 0 の背後に赤外光透過フィルター 6 0 が接近配置された構造となっている。

【 0 0 4 2 】

即ち、赤外光透過フィルター 6 0 は、透明ガラスプレート 6 1 裏側の周縁部を除いた表面に赤外光透過膜 4 6 を形成した構造で、赤外光透過フィルター 6 0（

ガラスプレート 6 1) の周縁部には、所定幅のリング状の赤外光透過膜非形成領域 4 8 が設けられている。一方、レンズホルダー 3 0 前縁部のレンズ係合部 3 2 の内側には、フィルター係合部 3 5 が設けられ、フィルター係合部 3 5 の内側には、内フランジ状の遮光部材 3 4 が設けられている。そして、このフィルター係合部 3 5 に収容された赤外光透過フィルター 6 0 は、レンズ保持枠 5 0 によって、凸レンズ 4 0 と一体にレンズホルダー 3 0 の前縁部に固定保持されている。符号 6 2 は、赤外光透過フィルター 6 0 の周縁部に周設された断面コ字型のゴム材で、赤外光透過フィルター 6 0 と凸レンズ 4 0 は、このゴム材 6 2 の厚さ相当だけ離間配置されている

遮光部材 3 4 は、フィルターの赤外光透過膜非形成領域 4 8 の背後を覆うように延出形成されており、後方から赤外光透過膜非形成領域 4 8 に向かう光を遮光して、グレア光とならないエネルギー密度の低い光だけを赤外光透過膜非形成領域 4 8 に導くようになっている。したがって、凸レンズ 4 0 からの出射光 L 3 中に含まれる、赤外光透過膜 4 6 でカットしきれなかった可視光成分（赤色光成分）のために、ランプ点灯時の凸レンズ 4 0 が赤く発光するが、凸レンズ 4 0 の周縁部 4 0 a が白色に発光して、凸レンズ 4 0 の赤色の発光色を薄めるべく作用する。

【 0 0 4 3 】

即ち、後方から赤外光透過膜非形成領域 4 8 に向かうエネルギー密度の高い光源光（可視光）L 4 は遮光部材 3 4 により遮光されるとともに、光源光の一部は、赤外光透過膜 4 6 で反射しさらに遮光部材 3 4 で反射する等、反射を繰り返すことで減衰したエネルギー密度の低い光（可視光）L 5 となって赤外光透過膜非形成領域 4 8 に導かれる。このため、凸レンズ 4 0 の周縁部には、前記したエネルギー密度の低い光（可視光）L 5 だけが導かれて、凸レンズ 4 0 の周縁部 4 0 a からはエネルギー密度の低い白色の光源光（可視光）L 5 が出射し、凸レンズ 4 0 の赤色発光を薄めるとともに、その光量が小さいためグレア光となることはない。

【 0 0 4 4 】

また、フィルター 6 0 は、光が集光して高温度となる第 2 焦点位置 f 2 から前

方に十分に離間した位置に設けられて、赤外光透過膜 4 6 が熱劣化しにくい。

【 0 0 4 5 】

また、赤外光透過フィルター 6 0 は、凸レンズ 4 0 をレンズホルダー 3 0 に組み付けると同時に固定できるので、光源ユニットの組立に便利である。

【 0 0 4 6 】

その他は、前記した第 1 の実施例と同様であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

【 0 0 4 7 】

図 7 および図 8 は、本発明の第 4 の実施例を示し、図 7 は同赤外光照射ランプの要部である光源ユニットの縦断面図、図 8 は同ランプの要部の分解斜視図である。

【 0 0 4 8 】

この第 4 の実施例に示す赤外光照射ランプにおける光源ユニットでは、凸レンズ 4 0 の裏面におけるフランジ部 4 2 以外の領域に赤外光透過膜 4 6 が形成されている。即ち、凸レンズ 4 0 の膨出レンズ部 4 1 に対応する裏面に赤外光透過膜 4 6 が形成されて、凸レンズ 4 0 の外周フランジ部 4 2 に赤外光透過膜非形成領域 4 8 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

一方、レンズホルダー 3 0 前縁のレンズ係合部 3 2 には、周方向等分 3 個所が前方に拡張するテーパ内周面 3 7 をもつ正面視円弧状に切り欠かれて、周方向等分 3 個所にレンズ載置用の段差部 3 2 A が形成されるとともに、凸レンズ 4 0 の外周フランジ部 4 2 に、赤外光透過膜非形成領域 4 8 を通過した光源光が導かれるようになっている。

【 0 0 5 0 】

また、レンズホルダー 3 0 の前縁部に被着されて、凸レンズ 4 0 のフランジ部 4 2 をレンズ係合部 3 2 に固定保持するレンズ保持枠 5 0 A には、図 8 符号 5 7 に示すように、その内周縁部の周方向等分 3 個所が円弧状に切り欠かれて、レンズ載置用の段差部 3 2 a に対応する 3 個の爪 5 7 a が設けられており、これによって、レンズの外周フランジ部 4 2 に導かれた光源光は、レンズ保持枠 5 0 A に

遮光されることなく前方に出射する。

【0051】

そして、点灯時の同ランプでは、リフレクター20で反射された光源光が、図7符号L3に示すように、赤外光透過膜46を透過することで可視光成分がカットされ、主に目に見えない赤外光成分となって凸レンズ40から出射する。しかし、凸レンズ40からの出射光中には、赤外光透過膜46でカットしきれなかった可視光成分（赤色光成分）も含まれており、このため、ランプ点灯時の凸レンズ40が赤く発光する。また、後方から赤外光透過膜非形成領域48に向かう光源光は遮光部材34で遮光されるが、図7符号L6に示すように、赤外光透過膜46で反射され、さらに遮光部材34の前面56で反射されることで減衰してエネルギー密度が低下した光源光が、赤外光透過膜非形成領域48に導かれる。このため、凸レンズ40の周縁部40bからはエネルギー密度が低下した光源光（白色光）が出射し、凸レンズ40の周縁部40bが白色に発光して、凸レンズ40の赤色の発光色が薄められて目立たず、またグレア光が発生することもない。

【0052】

図9は、本発明の第5の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットの縦断面図である。

【0053】

この第5の実施例の赤外光照射ランプの光源ユニットU5では、前記した第3の実施例の光源ユニットU3と同じように、赤外光透過膜46が凸レンズ40ではなく透明ガラスプレート61に形成されているが、第3の実施例では、凸レンズ40の背後に赤外光透過フィルター60（赤外光透過膜46）が接近配置されているのに対し、本実施例では、凸レンズ40の後方に十分離間した位置に赤外光透過フィルター60（赤外光透過膜46）が配置されている。

【0054】

そして、レンズ係合部32の内側に遮光部材34が周設され、即ち、凸レンズ40の周縁部の背後に遮光部材34が設けられて、凸レンズ40の周縁部40aから出射する光源光（可視光）の光量が調整されている。

【0055】

即ち、凸レンズ40からの出射光L3中に含まれる、赤外光透過膜46でカットしきれなかった可視光成分（赤色光成分）のために、ランプ点灯時の凸レンズ40が赤く発光するが、凸レンズ40の周縁部40aが白色に発光して、凸レンズ40の赤色の発光色を薄めるべく作用する。特に、後方から赤外光透過フィルター60周縁の赤外光透過膜非形成領域48を通過して凸レンズ40の周縁部に向かうエネルギー密度の高い光源光（可視光）は遮光部材34により遮光されるため凸レンズ40の周縁部には導かれず、凸レンズ40の裏面と透明プレート61の前面で反射を繰り返すことで減衰してエネルギー密度が低くなった光（可視光）だけが凸レンズ40の周縁部に導かれる。このため、凸レンズの周縁部40aからはエネルギー密度の低い白色の光源光（可視光）が出射し、凸レンズ40の赤色発光を薄めるとともに、出射する白色の光源光（可視光）の光量は小さいためグレア光となることはない。

【0056】

なお、前記実施例では、赤外光透過膜46が凸レンズ40の裏面やガラスプレート61の前面に形成されているが、赤外光透過膜を凸レンズ40の前面側やガラスプレート61の裏面側にのみ、又は前面および裏面の双方に形成するようにしてもよい。

【0057】

また、前記した第1～第5の実施例において、凸レンズ40または透明プレート61に形成されている赤外光透過膜46では、赤色成分を確実に除去できるものではないので、凸レンズ40または透明プレート61に形成する赤外光透過膜46に代えて、図10（a）、（b）に示す分光特性をもつ赤外光透過膜を用いることで、凸レンズ40の赤色発光をより確実になくすることができる。

【0058】

即ち、赤外光透過膜は多数の膜が積層した構造であるが、赤外光透過膜を構成する積層膜の数および膜厚を調整することで、赤色成分については図11と同様の分光特性であるが、青色光成分に対する波長または緑色光成分に対する波長にピークがある分光特性をもつ青色発光タイプの赤外光透過膜（図10（a））または緑色発光タイプの赤外光透過膜（図10（b））を用いることで、凸レンズ

40の赤色発光がレンズ周縁部の白色発光で薄められるとともに、青色発光または緑色発光と混ざることにより目立たなくなる。

【0059】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項1によれば、ランプ点灯時の赤色の発光がレンズ周縁部の白色の発光によって薄められて、従来のようにランプが赤く点灯して見ることがないので、ドライバーおよび歩行者が赤外光照射ランプの点灯をテールランプやストップランプの点灯と誤認するおそれがなく、それだけ走行上の安全が確保される。

【0060】

また、凸レンズの周縁部から出射する白色の光源光（可視光）は、光源ユニット内部で反射を繰り返すことで減衰したエネルギー密度が低くなるように光量調整されているので、グレア光が発生することもない。

【0061】

請求項2によれば、凸レンズに直接赤外光透過膜を形成したので、他部材を介して赤外光透過膜を配置する場合に比べて、ランプ構造が複雑にならず、しかも灯室内に熱がこもらないので、赤外光透過膜の熱劣化が抑制されて、長期にわたり安定した赤外光量が保証される。

【0062】

請求項3によれば、赤外光透過膜を形成した透明プレート（赤外光透過フィルター）を交換したい場合には、他のランプ構成部品を交換することなく赤外光透過フィルターだけを交換すればよいので、コスト的にも安価である。

【0063】

また、透明プレートは、レンズと比べて小型であるため、赤外光透過膜を形成する際の取り数（蒸着炉の中に入る被蒸着部材である透明プレートの個数）が増えて、赤外光透過膜の形成にかかるコストを削減できる。

【0064】

請求項4によれば、遮光部材をレンズホルダーに一体的に形成したので、構成が簡潔で製造も容易で軽量で、光源ユニットの組立も簡単であるので、量産に最

適である。

【 0 0 6 5 】

請求項 5, 6 によれば、遮光部材の延出先端部での反射光によって凸レンズが赤色に発光することもないので、ドライバーや歩行者がテールランプやストップランプと誤認するおそれが一層なく、それだけ走行や歩行上の安全が確保される。

【 0 0 6 6 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例である赤外光照射ランプの縦断面図である。

【図 2】

同ランプの要部である光源ユニット前端部部周辺の分解斜視図である。

【図 3】

同ランプの要部であるレンズホルダー前縁部のレンズ係合部周辺の拡大断面図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットのレンズホルダー前縁部のレンズ係合部周辺の拡大断面図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットの縦断面図である

【図 6】

同ランプの要部である光源ユニット前端部周辺の分解斜視図である。

【図 7】

本発明の第 4 の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットの縦断面図である。

【図 8】

同ランプの要部である光源ユニット前端部部周辺の分解斜視図である。。

【図 9】

本発明の第 5 の実施例である赤外光照射ランプの要部である光源ユニットの縦断面図である。

【図 1 0】

同ランプの要部である光源ユニットに用いる赤外光透過膜の分光特性を示す図である。

【図 1 1】

従来の赤外光照射ランプに使用している赤外光透過膜の分光特性を示す図である。

【図 1 2】

先願（赤外光照射ランプ）の要部の縦断面図である。

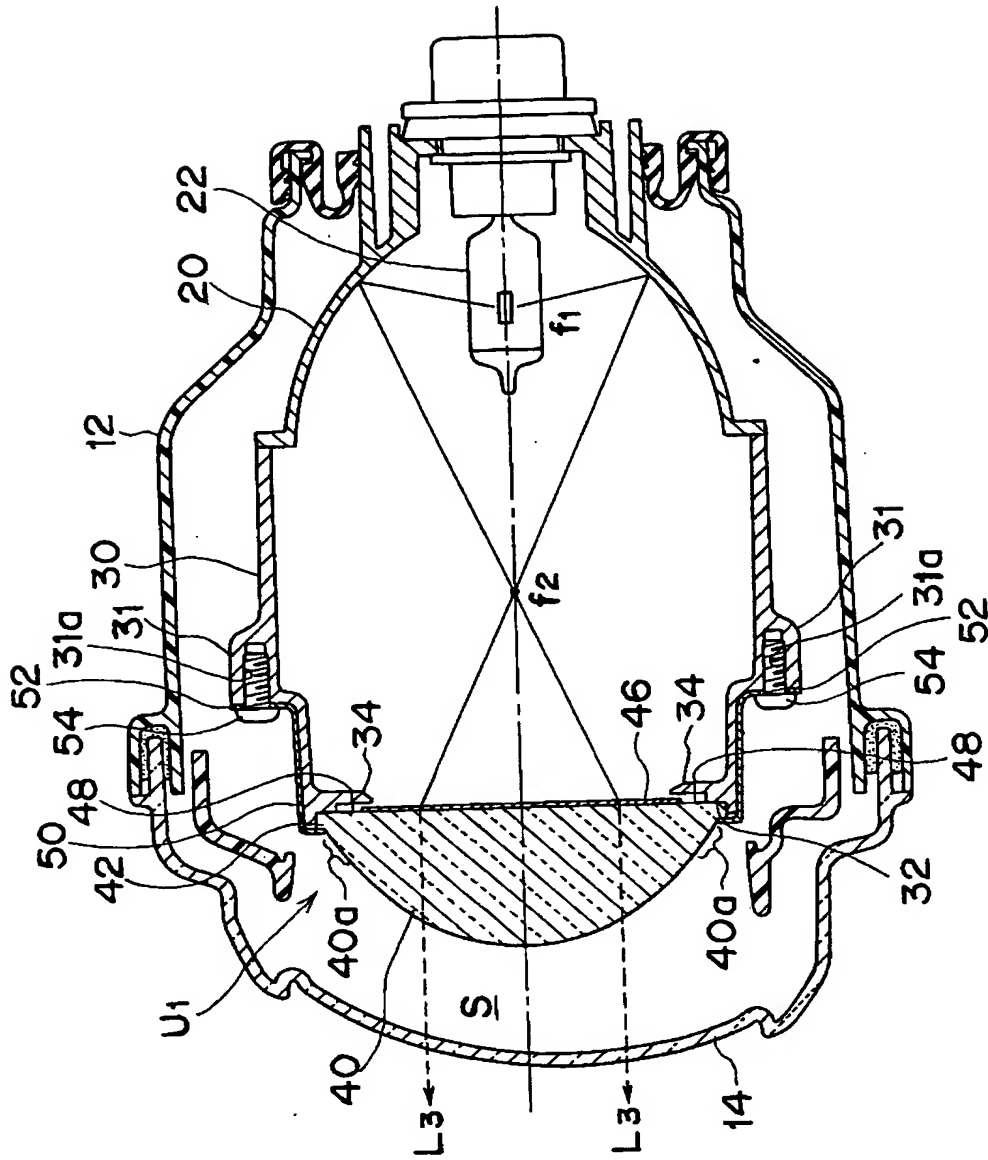
【符号の説明】

- 1 2 ランプボディ
- 1 4 前面カバー
- S 灯室
- U 1, U 2, U 3, U 4, U 5 光源ユニット
- 2 0 リフレクター
- 2 2 光源であるバルブ
- 3 0 レンズホルダー
- 3 2 レンズ係合部
- 3 4、3 4 A 遮光部材
- 3 4 a 遮光部材の先細形状の延出先端部
- 3 4 c 遮光部材の黒色の延出先端部
- 4 0 凸レンズ
- 4 0 a、4 0 b 凸レンズ周縁部
- 4 2 凸レンズの外周フランジ部
- 4 6 赤外光透過膜
- 4 8 赤外光透過膜非形成領域
- 5 0、5 0 A レンズ保持枠
- 6 0 赤外光透過フィルター

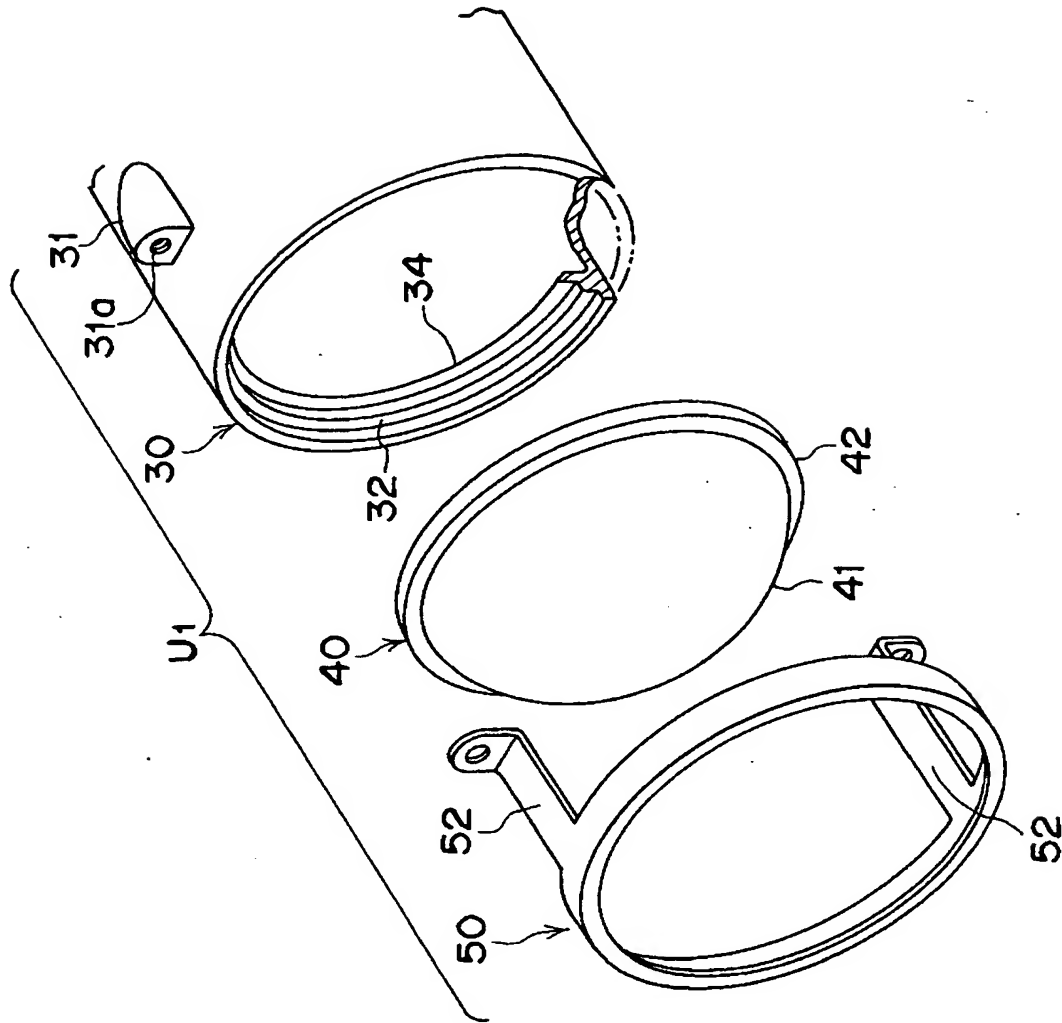
6 1 透明プレート

【書類名】 図面

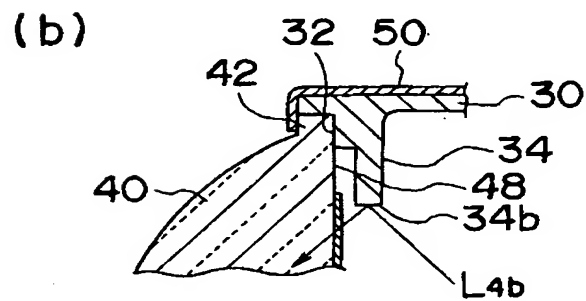
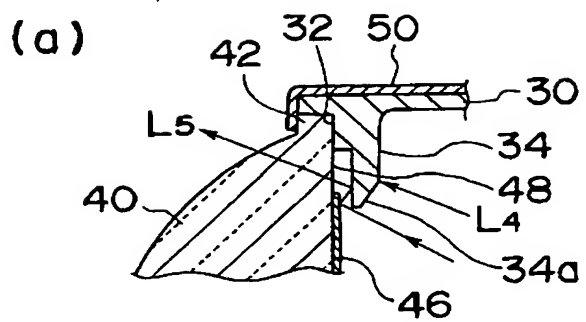
【図 1】



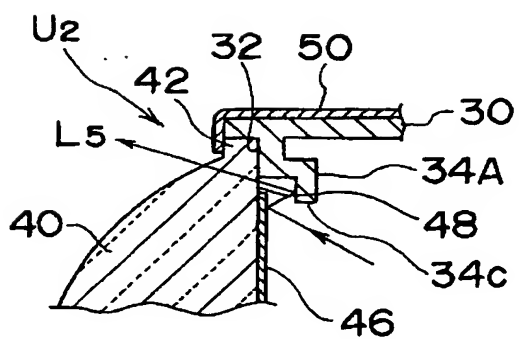
【図 2】



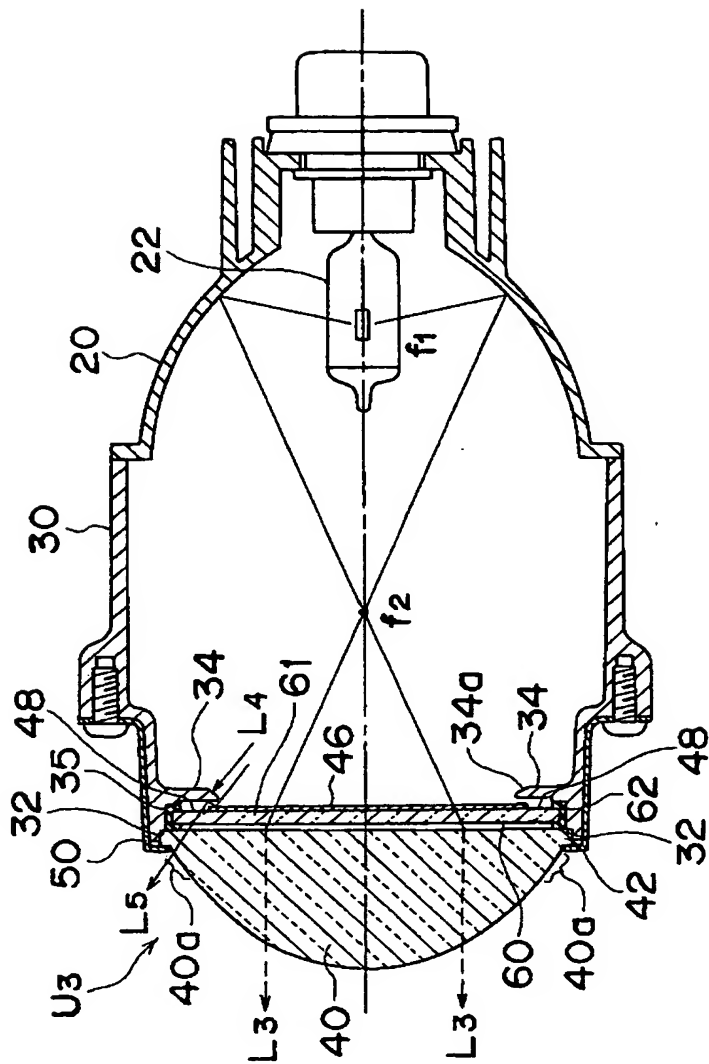
【図3】



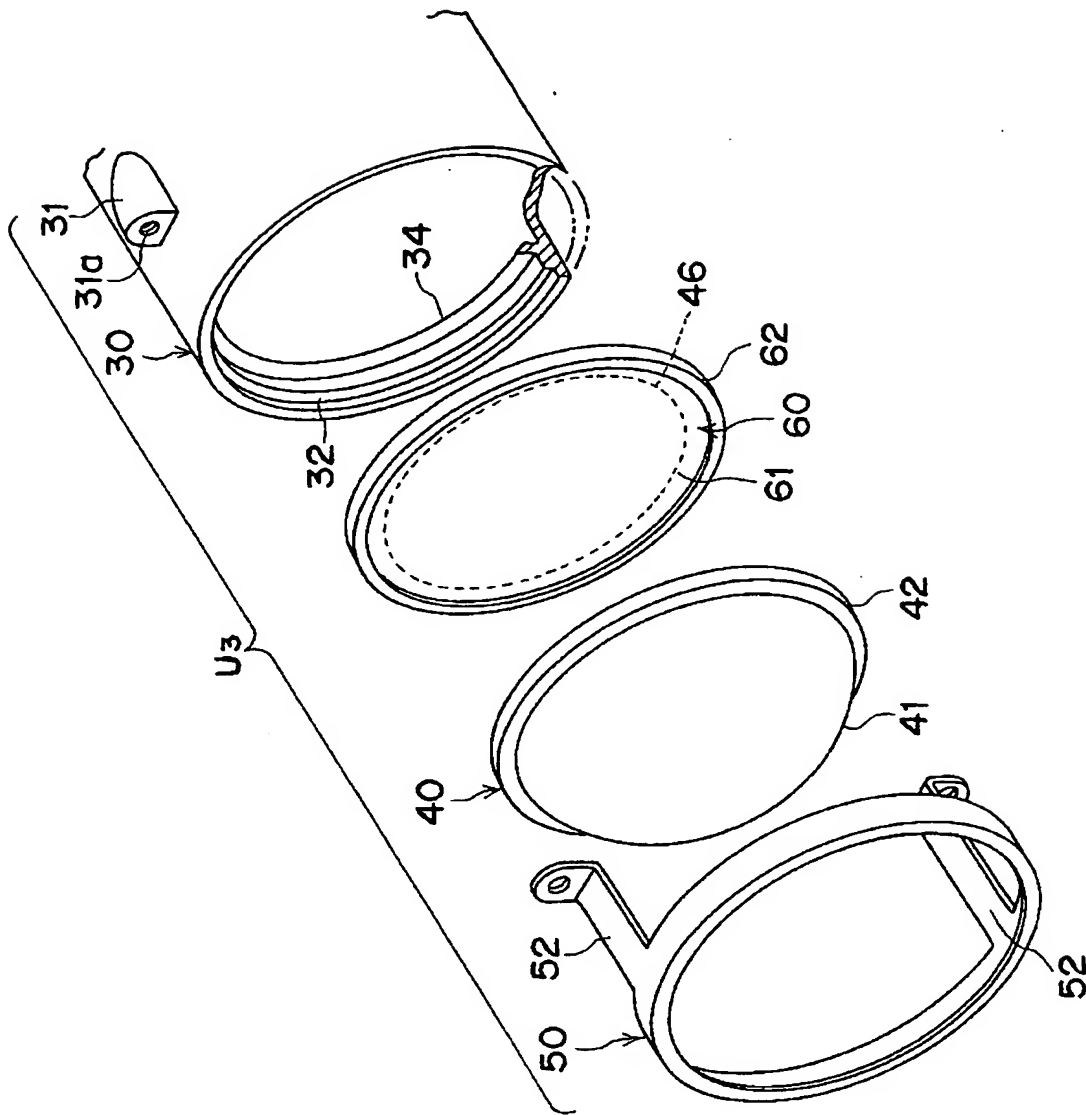
【図4】



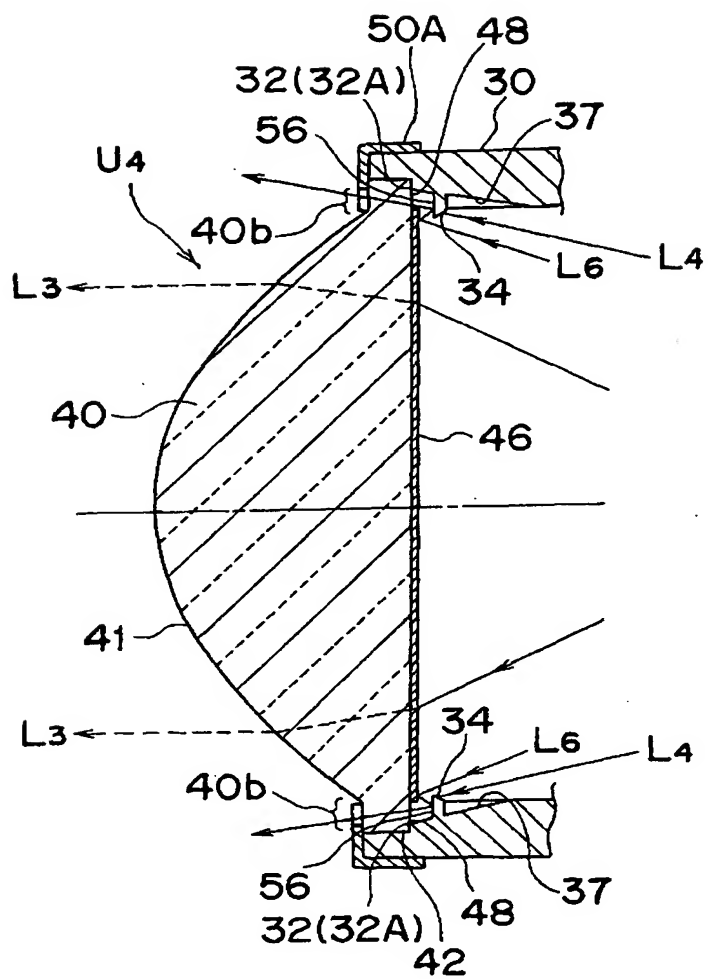
【図 5】



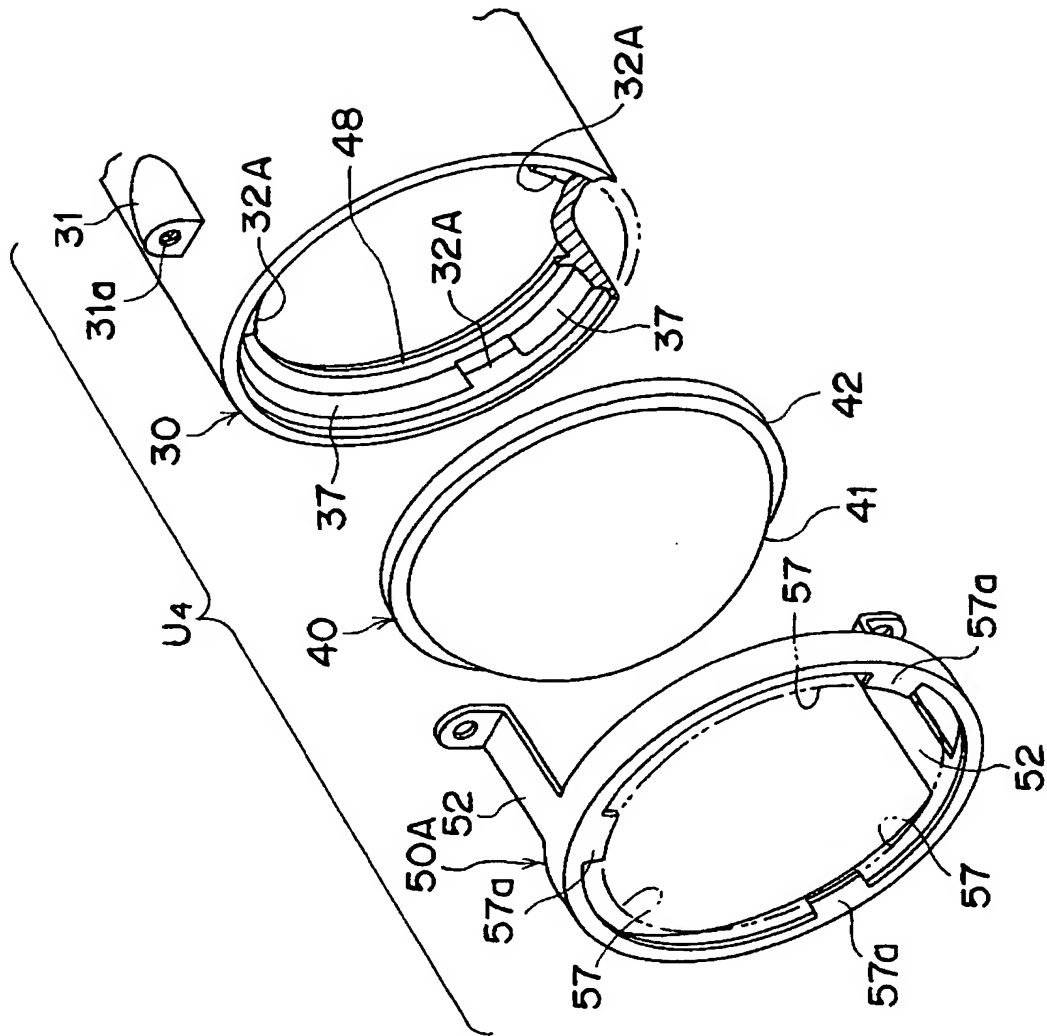
【図 6】



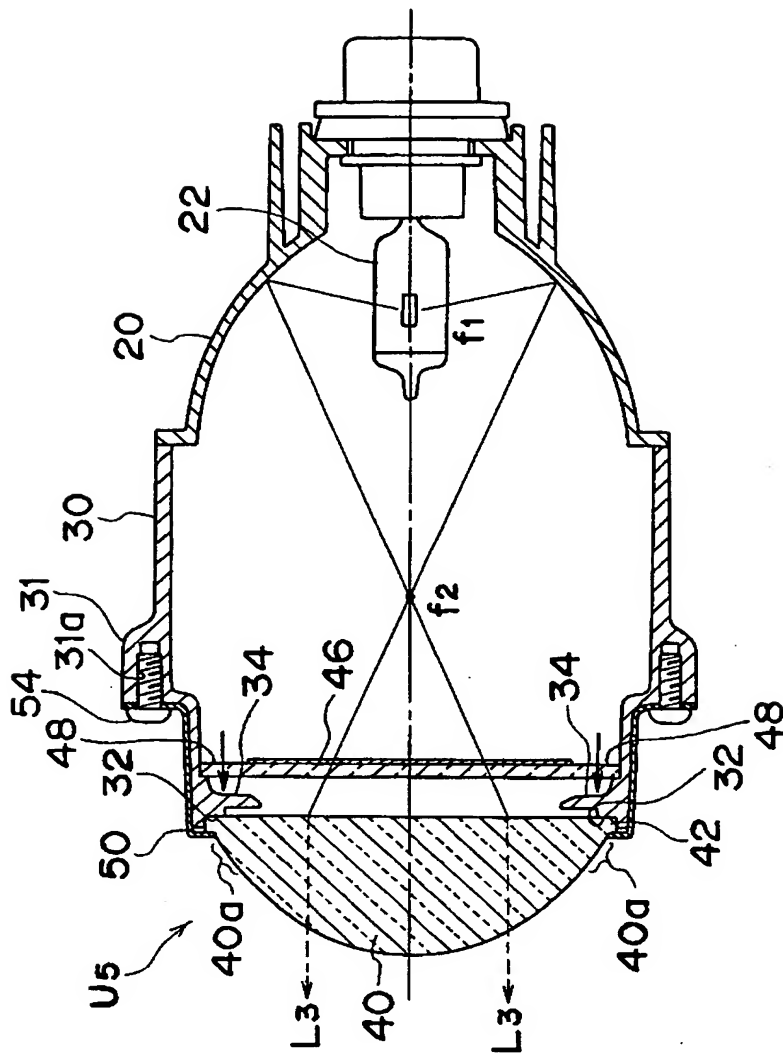
【图7】



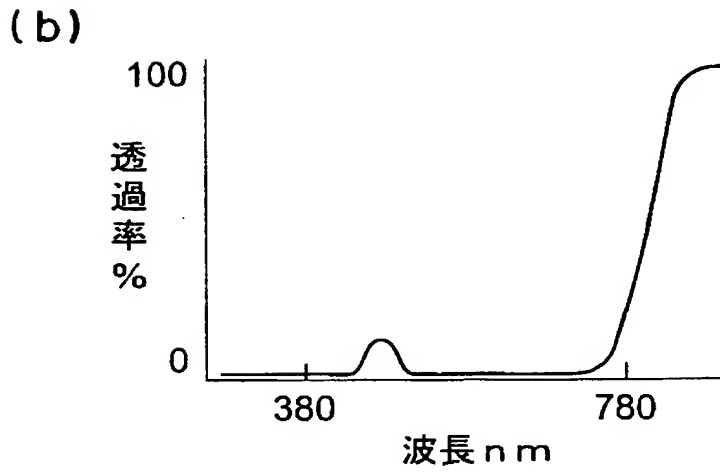
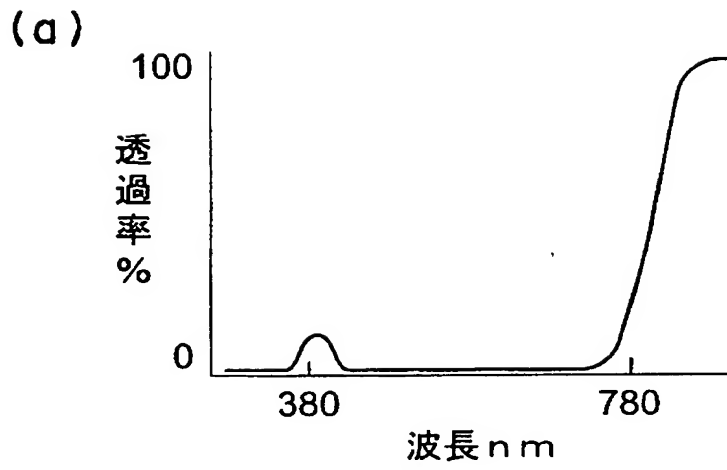
【図 8】



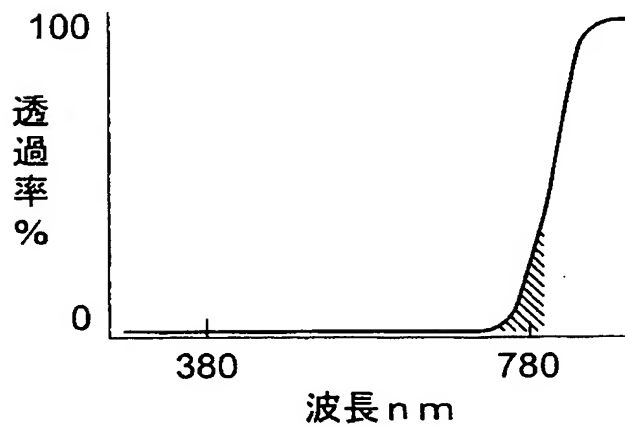
【図 9】



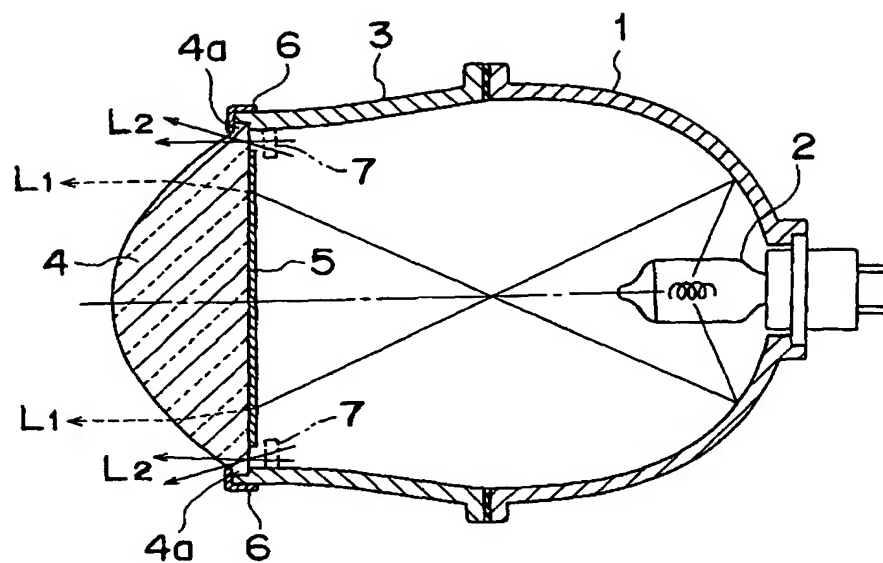
【図 1 0】



【図 1 1】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 凸レンズの周縁部からグレア光とならない光量の小さい可視光を出射することで、前面レンズの赤色発光が相対的に薄められて、ランプの点灯をテールランプやストップランプと誤認することがない赤外光照射ランプを提供する。

【解決手段】 光源 2 2 を挿着したリフレクター 2 0 の前方にレンズホルダー 3 0 を介して凸レンズ 4 0 が一体化された光源ユニット U を備え、凸レンズ 4 0 の裏面に赤外光透過膜 4 6 を設けた自動車用赤外光照射ランプにおいて、赤外光透過膜 4 6 の外周に赤外光透過膜非形成領域 4 8 を設けて、凸レンズ 4 0 の赤色の発光を打ち消す白色の可視光を凸レンズの周縁部 4 0 a から出射させるが、赤外光透過膜非形成領域 4 8 の背後に設けた遮光部材 3 4 によりエネルギー密度の高い可視光は遮光され、赤外光透過膜 4 6 で反射し減衰してエネルギー密度の低下した可視光だけが赤外光透過膜非形成領域 4 8 に導かれるので、凸レンズ周縁部 4 0 a から出射する光量調整された可視光ではグレア光となることはない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 1 3 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区高輪4丁目8番3号
氏 名	株式会社小糸製作所